

УДК 633.12:631.8:551.5

Р.Є. Грищенко, кандидат сільськогосподарських наук
ННЦ "ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА УААН"

ВПЛИВ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ НА СТРУКТУРУ ВРОЖАЙНОСТІ ГРЕЧКИ У ЛІСОСТЕПУ

Біологічний потенціал продуктивності сучасних сортів гречки високий і знаходиться на рівні 35-40 ц/га. Його формування пов'язане з глибокими фізіологічними змінами ростових процесів і відбувається під дією цілого ряду життєво важливих для вегетативного і генеративного розвитку рослин факторів. Серед них важливе місце на сірих лісових малогумусних ґрунтах у зоні нестійкого зволоження посідають система удобрення й агрометеорологічні умови. Останні в онтогенезі гречки, на відміну від інших сільськогосподарських культур, відіграють особливе значення.

За даними ряду авторів [1-3] гречка різко реагує на дефіцит вологи у ґрунті, особливо у критичний період розвитку, який настає у фазу цвітіння (УІІІ-ІХ е.о.) і продовжується до фази дозрівання (ХІ е.о.). За нестачі вологи й елементів живлення у ґрунті в цей період спостерігається пригнічення рослин у рості, масове підсихання та опадання плодів різних строків формування, передчасне пожовтіння листового апарату, зменшення інтенсивності фотосинтезу, що в кінцевому результаті спричиняє різке зниження урожайності культури.

У період цвітіння-плодоутворення на рослини гречки шкідливо впливають надмірно високі температури у поєднанні з тривалим періодом без опадів. Посуха – найшкочинніше явище під час цвітіння гречки. Особливо негативний вплив на репродуктивний період розвитку рослин, на думку цілого ряду дослідників, проявляється за одночасної дії атмосферної і ґрунтової посух [4-6].

© Р.Є. Грищенко, 2008

При підвищенні температури повітря до 25°C і зниженні вологості ґрунту нижче 20-24% НВ різко погіршуються умови запилення і наливу плодів. Якщо температура повітря переходить за позначку +30°C, відбувається, так званий “захват” рослин, що призводить до відмирання і засихання значної кількості бутонів, квіток і сформованої зав’язі [2]. За даними В.В.Лихочвора зниження відносної вологості повітря до 30-40% спричиняє втрату тургору рослинами, відмирання зав’язі й утворення невиповнених плодів (рудяку).

Несприятливою для наливу зерна гречки є і понижена температура. За середньодобової температури повітря нижче +16°C гальмується період наливу зерна, знижується його маса, а нижчої +15°C налив зерна призупиняється. У роки з прохолодним та вологим періодом другої половини вегетаційного розвитку (УП-ХІ е.о) посилюється вегетативний ріст, відбувається самозатінення та полягання рослин, що також призводить до значного недобору врожаю. Толерантність рослин до зміни температури навколишнього середовища надто висока. Тому амплітуда сприятливих температур у період цвітіння-плодоутворення вузька і знаходиться у межах 18-21°C. Така температура ініціює процеси плодоутворення: підвищується маса зерна та зменшується його плівчастість.

Для зони північного Лісостепу характерними особливостями літнього періоду є значна амплітуда середньодобових температур повітря, яка може змінюватись від 15-20 до 30-35°C, тривалий період (до 30 днів) без випадання опадів, який супроводжується суховіями і спричиняє ґрунтову і повітряну посуху, дощі зливогого характеру – за добу може випадати 1,0-1,5 місячні норми опадів. Негативна дія окремих таких явищ проявляється щорічно, а її частка у формуванні зерна гречки значна і становить 60-75 і більше відсотків. Частково запобігти негативному впливу екстремальних погодних умов на індивідуальний розвиток рослин гречки можна за рахунок виважених і цілеспрямованих елементів технології вирощування культури, чільне місце у якій посідає система удобрення. Остання невід’ємно впливає на гілкування рослин, площу асиміляційної поверхні, визначає направленість і повноту процесів диференціації меристематичних тканин точки росту. Тому оптимізація системи удобрення рослин у поєднанні з агрометеумовами у період вегетації є актуальними і спрямованими на зростання врожайності і якості зерна гречки.

З метою вивчення впливу метеорологічних умов вегетаційного періоду та різних систем удобрення гречки на структуроутворюючі процеси у рослин в ННЦ “Інститут землеробства УААН” у

шестипільній польовій сівозміні були проведені відповідні досліді. Грунт дослідної ділянки сірий лісовий легкосуглинковий з такими агрохімічними показниками: уміст гумусу (за Тюрнімом) 1,1-1,3%, азоту, що легко гідролізується – 6,0-7,0 мг/100 г, рухомих сполук фосфору і калію (за Чириковим) відповідно 11-13 і 8-10 мг/100 г.

Попередником гречки була пшениця озима, основний обробіток – оранка на глибину 23-25 см з попереднім лущенням стерні, передпосівний – комбінований. Сівбу гречки проводили у другій декаді травня широкорядним способом з нормою висіву 2,5 млн шт./га схожого насіння. Висівали два різних за габітусом рослин сорти гречки: звичайного типу росту – Українка та детермінантного – Крупинка.

У досліді вивчались такі системи удобрення: органічна (солома пшениці озимої у кількості 8 т/га з одночасним внесенням N_{80} для її мінералізації), органо-мінеральна (солома пшениці озимої 4 т/га у поєднанні з мінеральними добривами $N_{45-60} P_{45-60} K_{45-60}$) і мінеральна ($N_{45} P_{45} K_{45}$). Контролем у досліді служив варіант без добрив. Всі інші системи удобрення були загальноприйнятими для зони. Розмір посівної ділянки у досліді становив 100 м², облікової – 80 м², повторність варіантів – чотириразова.

Результати досліджень. Залежність структуроутворюючих процесів у рослинах гречки від метеорологічних умов вегетаційного періоду найкраще простежувалися на контрольному варіанті, за виращування цієї культури без застосування добрив.

Погодні умови періоду вегетації гречки різнилися за роками. Найменш сприятливим для росту й розвитку гречки був 2002 р. Дощі зливового характеру, які пройшли відразу після сівби гречки призвели до утворення ґрунтової кірки. Сходи з'явилися недружно, польова схожість насіння була невисокою У фазу двох справжніх листочків рослини гречки потерпали не тільки від зливових дощів, але й від граду, який пошкодив молоді рослини. За цей період випало 186 мм опадів (табл. 1). Зріджені посіви спонукають рослин до гілкування, утворення більшої кількості суцвіть, які часто бувають безплідними, а надмірна кількість опадів викликає інтенсивне наростання вегетативної маси і збільшення врожаю соломи.

В цьому році кількість суцвіть на рослині була 23 шт., а озерненість їх найменша – в межах 1,5-2 насінини. Подальший ріст і розвиток гречки проходив за сильної посухи, температура повітря перевищувала норму на 4 °С, а опадів за міжфазний період бутонізація-плодоутворення випало 42 мм за норми 79 мм. За таких метеумов, коли температура повітря в денні часи доходила до 36°С, квіти на рослинах не розкривались, не виділявся нектар, засихали

суцвіття, почали пропадати сформовані зелені плодики, утворюючи „рудяк”. В кінці фази плодоутворення пройшли опади і рослини гречки сорту Українка відновили свою вегетацію, утворюючи нові пагони, суцвіття, квіти і зерно. Рослини сорту Крупинка, детермінантного типу росту, закінчили вегетацію і сформували лише по 20 штук зерен на рослині. Внесення мінеральних добрив покращило структурні показники рослини. За внесення $N_{45} P_{45} K_{45}$ під культуру на 44% збільшилась кількість зерен, на 1,1 г підвищилась маса 1000 насінин, відповідно була вищою на 1,5 ц/га урожайність. Із-за мінливості погодних умов вегетаційний період був подовжений до 135 діб. Зазначені вище чинники зумовили низьку продуктивність культури – сорт гречки Українка сформував урожай у межах 9,5 ц/га, сорт Крупинка – 7,5 ц/га.

Таблиця 1. Метеорологічні умови у період онтогенезу гречки (2002-2005 рр)

Міжфазні періоди	Температура повітря, °С				Опади, мм			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
Сходи-бугонізація	16,5	18,0	15,0	19,0	186,0	4,2	16,0	95,0
Бугонізація-цвітіння	18,4	20,3	18,0	17,5	28,0	46,9	30,0	42,0
Цвітіння-плодоутворення	23,9	21,5	20,4	19,5	14,0	71,8	45,0	31,0
Плодоутворення-дозрівання	20,2	19,5	20,0	21,0	102,0	45,5	157,0	78,0

Найсприятливішим роком для проявлення потенційної продуктивності культури був 2003 р. У фази цвітіння і наливання зерна кількість опадів була майже в нормі (71,8 і 45 мм за норми 68 і 61 мм). Приємливою була і температура повітря – 21,5 і 19,5°C (при нормі 19,3 і 18,8°C). Такі метеоумови були сприятливими для цвітіння гречки, льоту бджіл, виділення нектару і відповідно для запилення квіток та наливу зерна, кількість виповнених зерен на рослині становила 90% від усіх утворених, урожайність 32 ц/га, а на кращих варіантах сягала 40 ц/га і більше.

Сприятливі погодні умови разом зі своєчасними агрозаходами вплинули на урожайні показники 2004 р, які були в межах 23,0-25,5 ц/га.

Погодні умови 2005 р для вирощування гречки були менше сприятливими, ніж у попередньому році. У критичний період стояла тепла погода, але опадів було мало – 31 мм. Це негативно вплинуло на налив зерна. Рослини контрольних варіантів сформували по 44-55 шт. зерен, що в два рази менше, ніж у попередньому році. Відповідно нижчою була і врожайність – 11,2-13,8 ц/га. Внесення мінеральних добрив, особливо підживлення рослин на ІХ етапі

органогенезу, позитивно вплинуло на розвиток рослин. На рослинах цього варіанта утворилось на 21-26 шт. більше зерен з вищою масою 1000 зерен на 0,7-1,0 г. Дощі, що випали під кінець вегетації культури (78 мм), суттєво не вплинули на налив зерна, а лише подовжили термін збирання гречки.

Порівняння умов урожайного 2003 року з менш урожайними (2004, 2005рр.) і неврожайним (2002р.) показує, наскільки суттєва роль погоди в критичний період вегетації гречки (від цвітіння до початку дозрівання). Як видно з таблиці, в урожайний рік у цей період середньомісячна температура повітря була в межах 21,5-19,5°C, кількість днів з максимальною температурою повітря 26°C і вище – 8, а з відносною вологістю повітря 45% і нижче – 2. Саме в цей період випало більше половини всієї суми опадів за вегетацію. Характерно, що загальна сума опадів за період вегетації гречки в урожайному році була значно меншою (168,4 мм), ніж у неврожайному (330 мм) і менш урожайні роки (248 і 246 мм.)

Визначальними елементами структури врожаю гречки була кількість виповнених зерен на рослині та їхня маса. Система удобрення суттєво впливала на зміну цих показників. Кількість суцвіть і кількість зернин на одній рослині, їхня маса і маса 1000 зерен збільшувалися на варіантах органо-мінеральної системи удобрення (табл. 2).

За результатами досліджень видно, що максимальну кількість суцвіть (31 шт.) і насіння (227 шт.), а також більшу масу насіння (6,3 г) з однієї рослини забезпечила органо-мінеральна система удобрення в умовах 2003 р. на варіанті, де вносили азот для мінералізації чотирьох тонн соломи, в основне $N_{30}P_{45}K_{45}$ і підживлення рослин (N_{15}) на ІХ етапі органогенезу.

Важливим показником продуктивності гречки є маса 1000 насінин – це сортова ознака, проте вона залежить і від умов вирощування. Показник є завершуючою кількісною ознакою формування продуктивності і найвищим він був у 2003 р. у сорту Крупинка – за органо-мінеральної системи удобрення (31,3), сорту Українка – за мінеральної системи удобрення (29,8).

Найвищий рівень реалізації потенціалу гречки забезпечили варіанти з органо-мінеральною системою удобрення. У середньому за чотири роки найбільший приріст зерна гречки, порівняно до контрольного варіанта без внесення добрив, одержано на варіанті за внесення 4 т/га подрібненої соломи озимої пшениці з N_{40} у поєднанні з мінеральними добривами в нормі - $N_{30}P_{45}K_{45}$ та N_{15} у підживлення в період вегетації і становив 5,5 ц/га у сорту Українка і Крупинка відповідно 3,7 ц/га.

Таблиця 2. Продуктивність різних сортів гречки залежно від системи удобрення та метеорологічних умов вегетаційного періоду.

Показники	2002р.		2003р.		2004р.		2005р.	
	Українка	Крупинка	Українка	Крупинка	Українка	Крупинка	Українка	Крупинка
Без добрив (контроль)								
Кількість зерен на рослині, шт.	34	20	180	158	94	100	44	59
Маса зерен, г	0,8	0,5	5,1	4,6	2,2	2,4	1,1	1,5
Кількість суцвіть, шт.	16	23	24	18	10	9	9	10
Маса 1000 насінин, г	23,2	24,9	27,6	29,2	23,2	24,2	25,7	24,9
Урожайність, ц/га	6,2	5,0	30,8	32,0	21,0	21,4	11,2	13,8
Мінеральна система удобрення - N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅								
Кількість зерен на рослині, шт.	49	22	186	220	101	112	64	58
Маса зерен, г	1,2	0,6	5,7	6,6	2,6	2,8	1,6	1,5
Кількість суцвіть, шт.	25	23	31	26	12	14	12	11
Маса 1000 насінин, г	24,3	26,2	29,8	30,1	25,6	25,1	25,8	24,7
Урожайність, ц/га	7,7	7,2	33,7	33,3	23,1	24,0	13,6	14,2
Органо-мінеральна – (солома + N ₄₀) + N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ + N ₁₅ (підж.)								
Кількість зерен на рослині, шт.	37	25	227	165	127	132	65	84
Маса зерен, г	0,8	0,6	6,5	6,2	3,2	3,3	1,7	2,2
Кількість суцвіть, шт.	23	26	31	23	17	15	11	12
Маса 1000 насінин, г	24,0	25,2	28,9	31,3	25,5	24,8	26,4	25,9
Урожайність, ц/га	7,6	5,3	44,5	39,9	23,3	25,4	15,6	15,6

Істотне зростання урожайності гречки одержано на варіанті, який передбачав використання 8 т/га соломи з внесенням восени азоту для її мінералізації. У середньому за роки досліджень на цьому варіанті у сорту Українка врожайність зросла на 5,4, а сорту Крупинка – на 3,0 ц/га.

Висновки. В умовах Північного Лісостепу на сірих лісових ґрунтах істотний вплив на продуктивність гречки мають погодні умови вегетаційного періоду, особливо у критичні періоди росту і розвитку – фазу цвітіння і плодоутворення.

Застосування добрив послаблює негативний вплив екстремальних погодних умов на ріст і розвиток рослин гречки і сприяє підвищенню продуктивності цієї культури. Найефективнішою в умовах Північного Лісостепу на сірих лісових ґрунтах є органо-мінеральна система удобрення.

1. Алексеева, О.С. Гречка. / О.С.Алексеева. – К.:Урожай, 1976. – 134 с.

2. Савицький, К.А. Гречка. / К.А. Савицький, О.С. Овсійчук. – К.: Урожай, 1990. – 114 с.
3. Елагин, И.Н. Биологические особенности и урожайность гречихи. / И.Н. Елагин. //Зерновое хозяйство. – 1984. – №11. – С. 24-27
4. Лихочвор, В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур./ В.В. Лихочвор. – Львів, 2002. – 800 с.
5. Наукові основи ведення зернового господарства / За ред. В.Ф. Сайка. – К.: Урожай. – 1994. – С. 282-287
6. Алексеева, О.С. Генетика, селекція і насінництво гречки./ О.С. Алексеева, Л.К. Тараненко, М.М. Малина. – К.: Вища школа, – 2004. – 214 с.

В статті наведені результати досліджень щодо впливу системи удобрення гречки (мінеральної і органо-мінеральної) і метеорологічних умов у критичний період розвитку культури (цвітіння-початок плодоутворення) на основні показники структури врожаю.

В статье приведены результаты исследований влияния систем удобрения гречихи (минеральной и органо-минеральной) и метеорологических условий в критический период развития культуры (цветение – начало созревания) на главные показатели структуры урожая.

The article adduces the research results concerning an influence of the fertilizer systems of buckwheat (mineral and organo -mineral ones) and meteorological conditions during critical period of the crop development (blooming- beginning of fruit formation) upon main yield formula indices.